7007

37 б

Задача №2. 10 б

Дано:
$\rho = 2700$ кг/м³
~~начальный~~ $V_1 = 200$ мл
$V_2 = 325$ мл
V - ?
m - ?

Решение:
Объем фарфорового ромика:
$V = V_2 - V_1$, $V = 325 - 200 = 125$ мл $= 0{,}000125$ м³
Масса фарфорового ромика:
$m = \rho \cdot V$, $m = 2700$ кг/м³ $\cdot 0{,}000125$ м³ $= 0{,}3375$ кг.

Ответ: $V = 0{,}000125$ м³, $m = 0{,}3375$ кг.

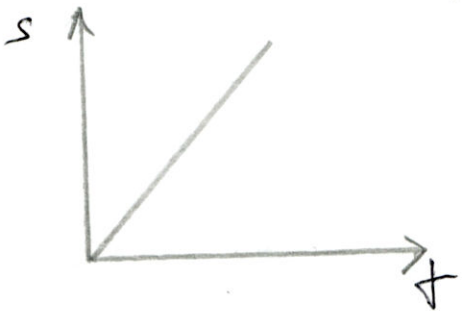
Задача №1. 10 б

Дано:
$V = 8$ л.
$m = 6$ кг.
ρ - ?

Решение:
Объем картофеля:
$V_к = V_1 - V_2$, $V_к = 8$ л $- 3$ л $= 5$ л.
Плотность картофеля:
$\rho = \frac{m}{V}$, $\rho = \frac{6 \text{ кг}}{0{,}005 \text{ м}^3} = 1\,200$ кг/м³.

Ответ: $\rho = 1\,200$ кг/м³.

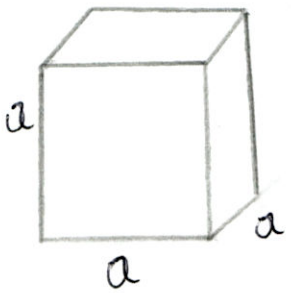
Задача №3. 2 б



Задача №4. 15 б

Дано:
$S = 150$ см²
$\rho = 2400$ кг/м³
m - ?

Решение:
Объем стеклянного куба:
$V = S \cdot a$, ~~$V = a^3$~~
$S = 6a^2$
$a = \sqrt{\frac{S}{6}} = \sqrt{\frac{150 \text{ см}^2}{6}} = 5$ см.
$V = a^3$.
$V = 125$ см³ $= 0{,}000125$ м³.
Масса стеклянного куба:
$m = \rho \cdot V$, $m = 2400$ кг/м³ $\cdot 0{,}000125$ м³ $= 0{,}3$ кг.



Ответ: $m = 0{,}3$ кг.

9202

23б

Задача №2 0б

Дано:
$R_1 = 25$ Ом
$R_2 = 4$ Ом

l – ?

Решение:

$R_2 = R_1 = \frac{1}{2} = \frac{25 \text{ Ом}}{2}$

$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{\frac{25 \text{ Ом}}{2} \cdot \frac{25 \text{ Ом}}{2}}{\frac{25 \text{ Ом}}{2} + \frac{25 \text{ Ом}}{2}} = \frac{\frac{625 \text{ Ом}}{4}}{25 \text{ Ом}} = \frac{25 \text{ Ом}}{4} =$

$= 6\frac{1}{4}$ Ом $= 6{,}25$ Ом

$l = 2 \cdot 6{,}25$ Ом $= 12{,}5$ м

Ответ: $l = 12{,}5$ м

Задача №4 10б

Дано:
$N = 30$ кВт
$S = 1$ м^2
$\Delta t = 15\,^\circ C$

v – ?

Решение:

Объём: $V = S \cdot v \cdot t$

Мощность: $P = \frac{Q}{t}$ → Удельная теплоёмкость: $Q = P \cdot t$

Удельная теплоёмкость: $Q = c \cdot m \cdot (\Delta t)$

Масса по определению: $m = \rho \cdot V$

$P \cdot t = c_в \cdot \rho_в \cdot V \cdot \Delta t$

$P \cdot \cancel{t} = c_в \cdot \rho_в \cdot S \cdot v \cdot \cancel{t} \cdot \Delta t$

$v = \frac{P}{c_в \cdot \rho_в \cdot S \cdot \Delta t} = \frac{30\,000 \text{ Вт}}{4200 \frac{Дж}{кг\,^\circ C} \cdot 1000 \frac{кг}{м^3} \cdot 0{,}0001 \text{ м}^2 \cdot 15\,^\circ C} = \frac{100}{21} \approx 4{,}761$ м/с ≈ 5 м/с

Ответ: 5 м/с

Задача №1 7б

Дано:
$t_1 = 3$ мин
$t_2 = 2$ мин

t_3 – ?

Решение:

Скорость по неподвижному эскалатору: $v_1 = \frac{S}{3}$

Скорость по движущемуся эскалатору: $v_2 = \frac{S}{2}$

Скорость эскалатора: $\frac{S}{2} - \frac{S}{3}$

Скорость пассажира по движущемуся вниз эскалатору: $v_4 = \frac{S}{3} - \left(\frac{S}{2} - \frac{S}{3}\right) =$

$= \frac{S}{3} - \frac{S}{2} + \frac{S}{3} = \frac{S}{6}$

Время: $t_3 = \frac{S}{S/6} = 6$ мин.

Ответ: $t_3 = 6$ мин.

Задача №3 3б 9202

Дано:

$h_1 = 1$ м

$l_{тени_1} = 0,8$ м

$S = 1$ м

$l_{тени_2} = 1,25$ м

$h_2 = ?$

Решение:

Пусть: h - высота фонаря

x - расстояние от фонаря до колышка

Используя подобие треугольников, получаем уравнение:

$$h/1 = \frac{(x+0,8)}{0,8}$$

$$h/1 = \frac{(x+1+1,25)}{1,25}$$

Приравнивая сначала находим расстояние от фонаря до колышка:

$1,25x = 0,8x + 0,8$

$0,45x = 0,8$

$x = 0,8/0,45 \approx 1,78$ м

Тогда высота, на которой повешен фонарь равна:

$$h = \frac{1+1,78}{0,8} \approx 3,38 \text{ м}$$

Ответ: $h \approx 3,38$ м

Задача №5 3б

Дано:

$l = 12$ м

$S = 3$ м

$m_1 = 60$ кг

$m_2 - ?$

Первое условие говорит о том, что центр масс бревна находится на расстоянии 3 м от тонкого конца.

Насчет второго записываем, учитывая, что ось вращения теперь находится посередине (в 6 м от любого конца): $m_1 \cdot g \cdot 6 - m \cdot g \cdot (6-3) = 0$

$$m_2 = \frac{6 \cdot m_1}{3} = 2 \cdot m_1 = 120 \text{ кг}$$

Ответ: $m_2 = 120$ кг

Задача №2 10б 8004 30б 8 шт.

Дано:

$\rho_c = 500 \frac{кг}{м^3}$

$V_б = 2\ м^3$

$m_a = 3000\ кг$

$\rho_в = 1000 \frac{кг}{м^3}$

F_A – ?

F_m – ?

Решение:

Архимедова сила, действующая на плот:

$F_A = g \cdot \rho_в \cdot V_т$, $F_A = 9{,}8 \frac{Н}{кг} \times 1000 \frac{кг}{м^3} \times 30\ м^3 \approx$

$\approx 300000\ Н$

Сила тяжести действующая на автомобиль:

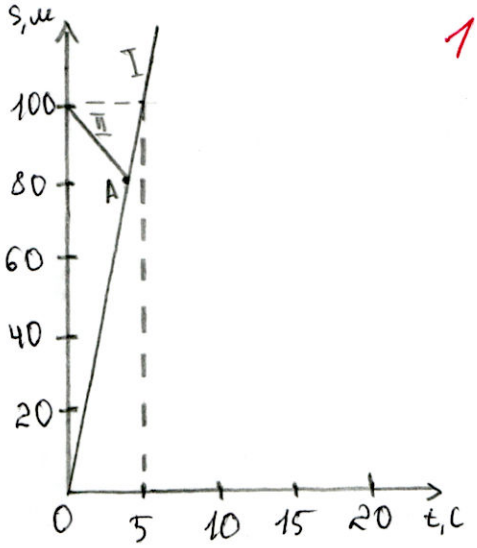
$F_m = g \cdot m$, $F_m = 9{,}8 \frac{Н}{кг} \times 3000\ кг \approx 30000\ Н$

$F_A > F_m$

Ответ: Плот сможет переправить автомобиль т.к. выталкивающая сила плота больше, чем сила тяжести действующая на автомобиль.

Задача №3

15б



$V_m = S : t$, $V_m = 80 : 16 = 5 \frac{м}{с}$

$t_m = S : V$, $t_г = 20 : 5 = 4с$

Ответ: Они встретятся через 4 секунды после начала движения.

5 б

8004

Дано:

$\rho_в = 1000 \frac{кг}{м^3}$

$\rho_{рт} = 13600 \frac{кг}{м^3}$

$h_р = 0,76$ м

$h_в$ - ?

Решение:

$P = \rho_в \cdot g \cdot h_в$

$P = \rho_{рт} \cdot g \cdot h_{рт}$

$\rho_в \cdot g \cdot h_в = \rho_{рт} \cdot g \cdot h_{рт}$

Минимальная высота барометра с водой:

$h_в = \frac{\rho_{рт} \cdot h_{рт}}{\rho_в}$, $h_в = \frac{13600 \frac{кг}{м^3} \times 0,76 м}{1000 \frac{кг}{м^3}} \approx 10,3$ м

Ответ: $h_в \approx 10,3$ м

Задача №4

8009

255

Задача №1

5б

Дано:

$\rho_в = 1000 \frac{кг}{м3}$

$\rho_{рт} = 13600 \frac{кг}{м3}$

$h_в$ - ?

a - ?

Решение:

Минимальная длина трубки:

$a = p_в = g \cdot \rho_в \cdot h_в = p_{рт}$

$h_в = \frac{\rho_{рт} \cdot 760 мм}{1000} = 10,336$ мм

$\approx 10,3$ м

Ответ: $h = 10,3$ м

Задача №2

5б

Дано:

$\rho_c = 500 \frac{кг}{м3}$

$V = 2$ м

$m_{авт}$ - 3000 кг

Решение:

Архимедова сила:

$F_A = g \cdot \rho \cdot V_T$, $F_A \approx 10 \frac{Н}{кг} \cdot 500 \frac{кг}{м^3} \cdot 2 м^3 =$ ~~10000 Н~~ 150000 Н

$F = P$

сила тяжести:

$F = g \cdot m$, $F \approx 10 \frac{Н}{кг} \cdot 3000$ кг $=$

$= 30000$ Н

Ответ: ~~Нельзя~~ можно, потому что сила тяжести у автомобиля ~~больше~~ меньше в 3 раза, чем Архимедова сила у плота

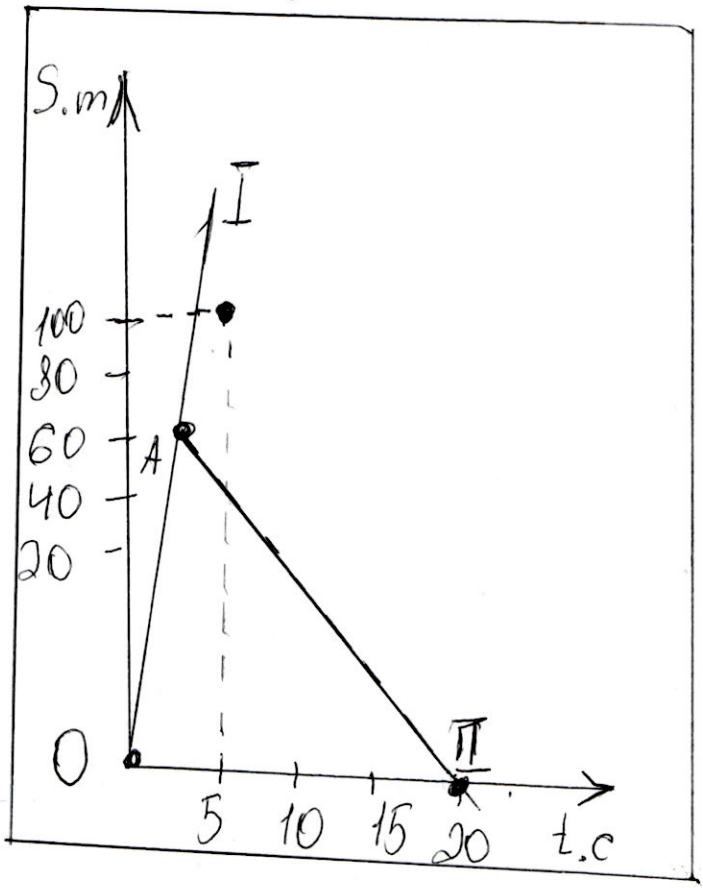
Задача N 3

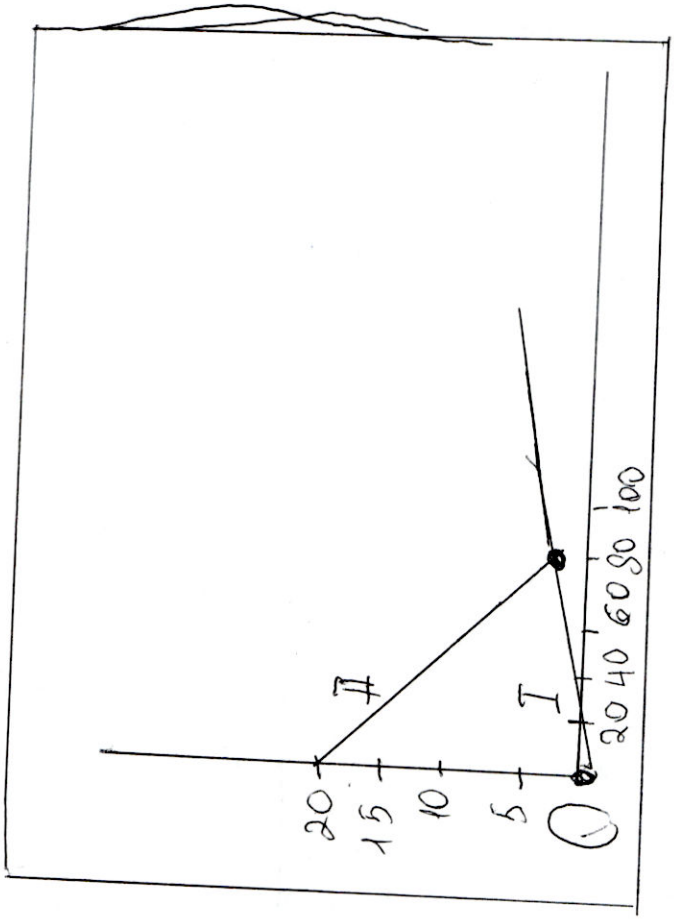
800g

Ответ:

1) Приблизительно через ~~5~~ 4 секунды они встретятся

2) Рисунок 2.





Задача N4

8009

15 б

1) Задача №3

Дано:

S_1 - 100м

S_2 - 20м

t_1 - 5с

t_2 - 4с

L

Решение:

V скворца - $S = V = \frac{S_1}{t_1}$, $V = 100:5 = 20$ м/с

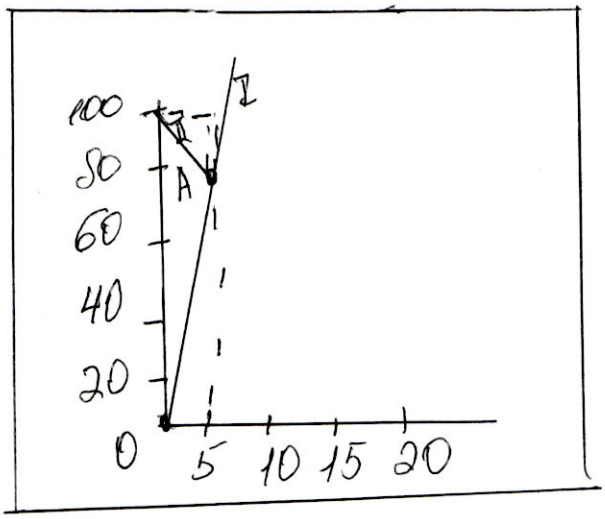
V мухи - $V = \frac{S_2}{t_2}$, $V = 20:4 = 5$ м/с

Время, через которое они встретятся: $t = \frac{S}{V}$,

$t = 80:20 = 4$с

Ответ: Через 4 секунды они встретятся

2)



35б 7006

N2 10б

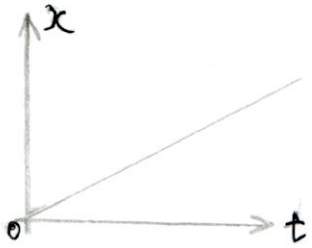
Дано:
$\rho = 2700$ кг/м³

V - ?
m - ?

Решение:
Объём ромка:
$V = 5 \cdot 25$ мм $= 125$ мм $= 0{,}000125$ м³.
Масса ромка:
$m = \rho \cdot V$
$m = 2700 \frac{кг}{м^3} \cdot 0{,}000125$ м³ $= 0{,}3375$ кг

Ответ: $V = 0{,}000125$ м³; $m = 0{,}3375$ кг.

N3 0б



N1 10б

Дано:
$V = 8$ л
$V_в = 3$ л

ρ - ?

Решение:
Объём картофеля:
$V_к = 8$ л $- 3$ л $= 5$ л.
Плотность картофеля:
$\rho = \frac{m}{V}$
$\rho = \frac{6 кг}{0{,}005 м^3} = 1200$ кг/м³

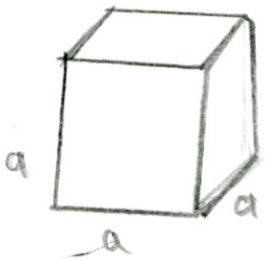
Ответ: $\rho = 1200$ кг/м³.

N4 15б

Дано:
$S = 150$ см²
$\rho = 2400$ кг/м³

m - ?

Решение
Объём куба:
$V = a^3$, $V = 125$ см³ $= 0{,}000125$ м³.
Масса куба:
$m = \rho \cdot V$
$m = 2400$ кг/м³ $\cdot 0{,}000125$ м³ $= 0{,}3$ кг



Ответ: $m = 0{,}3$ кг.